

19.07.99
CT/JP 99/02204

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/674175

REC'D 30 JUL 1999	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 4月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第120343号

5

出 願 人
Applicant (s):

株式会社デジタル

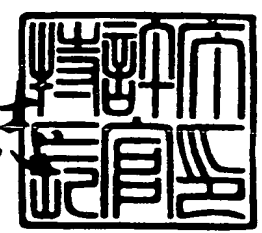
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建



出証番号 出証特平11-3042248

【書類名】 特許願

【整理番号】 DIG0096

【提出日】 平成10年 4月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 プログラム式表示装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 伊井 宣裕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 吉田 稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 森垣 祐一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 加藤 三十四

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 篠原 章郎

【特許出願人】

【識別番号】 000134109

【氏名又は名称】 株式会社デジタル

【代理人】

【識別番号】 100091616

【弁理士】

【氏名又は名称】 高田 隆行

【電話番号】 078-241-2413

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053501

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9207517

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プログラム式表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機種固有の専用の通信プロトコルが予め規定された制御手段（8）が接続される第 1 のデータ通信ポート（9）と、
任意のデータ処理装置（12）が接続される第 2 のデータ通信ポート（13）と、

上記した第 1 および第 2 のデータ通信ポート（9）（13）を介して入出力されるデータを、予め設定した手順に従って処理するデータ処理手段（10）と、
そのデータ処理手段（10）で処理された情報に対応した表示を行う表示手段（15）とを備え、

上記した制御手段（8）との間は専用の通信プロトコルを使用してデータ通信を行う一方、

上記したデータ処理装置（12）との間は、共通の通信プロトコルを使用してデータ通信を行うプログラム式表示装置。

【請求項 2】 上記したデータ処理手段（10）には更に操作手段（7）が接続され、データ処理手段（10）におけるデータ処理時期および処理内容の指示が操作手段（7）を介して手動で行える請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 上記した専用の通信プロトコルは、装置の外部からダウンロード可能とする請求項 1 または 2 記載の表示装置。

【請求項 4】 上記した第 1 のデータ通信ポート（9）に接続される制御手段（8）は、内蔵するプログラムによって所定の制御動作を可能とする PLC（16）であり、

上記した第 2 のデータ通信ポート（13）に接続されるデータ処理装置（12）は、自己と略同一構成のプログラム式表示装置であって、その表示装置における第 1 のデータ通信ポート（9）にも PLC（16）が接続される請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 5】 上記したデータ処理手段（10）は、単位のデータ処理動作を規定する処理指示語 W を単位画面上に 1 または複数備えて表示画面を構成し、

各処理指示語Wを所定時間間隔で実行することによって表示手段(15)上に所定の表示制御動作を可能とするものであって、

上記した処理指示語Wでは、その参照情報rとして全PLCにおける状態データMDの格納アドレスを指定可能とするとともに、その処理指示語Wが実行されるデータ処理手段(10)では、参照情報rとして指定されたPLCが接続された表示装置に対して共通のプロトコルを使用し第2のデータ通信ポート(13)を介して必要なデータを送る一方、

データを受け取った表示装置側では、接続されたPLCに対して専用のプロトコルを使用し第1のデータ通信ポート(9)を介して必要なデータを転送可能とする請求項4記載の表示装置。

【請求項6】 機種固有で専用の第1の通信プロトコルが予め規定された第1の制御手段(8)が接続される第1のデータ通信ポート(9)と、

機種固有で専用の第2の通信プロトコルが予め規定された第2の制御手段(8a)が接続される他のプログラム式表示装置との間のデータ通信を行わせるための第2のデータ通信ポート(13)と、

上記第1および第2のデータ通信ポート(9)(13)を介して入出力されるデータを、予め設定した手順に従って処理するデータ処理手段(10)と、

該データ処理手段(10)で処理された情報に対応した表示を行う表示手段(15)と、

上記第1の通信プロトコルを外部から入力する入力手段とを備え、

上記他のプログラム式表示装置との間は、共通の通信プロトコルを使用してデータ通信を行うようにしたことを特徴とするプログラム式表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はプログラマブル・ロジック・コントローラ(以下、「PLC」と略す。)の様な制御手段と接続されて、その制御状態を表示するプログラム式の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の表示装置は、専らPLCの表示機能を補完する役目を担って構成されることが一般的であった。したがって、複数台のPLCを互いに関係させて使用する場合にあっても、PLCを制御の中心として位置づけ、複数台のPLCやホストコンピュータを所定のインターフェイス回路を介して直接、あるいは専用のアダプタを介して間接的に接続することにより、各PLC間やPLCとホストコンピュータ間における制御データの受け渡しがPLC側の通信機能を利用し行われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらPLCは、リレーを使用したシーケンサから発達してきた経緯もあり、その得意とする分野はスイッチのオンオフ制御やセンサーからのデータ取り込みといったI/O制御に関するものであって、たとえ可能であるとしてもデータ通信の中心とするのには負担が多い。

【0004】

更にまた、PLCは製造会社によってあるいは同一会社であっても製品毎にデータ通信に使用する通信プロトコルが異なる結果、ホストコンピュータが対応すべき通信プロトコルが無数に存在し、接続しようとするPLCに対応させたホストコンピュータ専用の通信プロトコルを新たに用意する必要があるなど、使い勝手が極めて悪いものであった。

【0005】

本発明者らはかかる問題について考察を行った結果、以下の知見を得るに至った。すなわち、今まで表示に専念していたプログラム式表示装置は、パソコンの応用装置として発達してきた経緯があるため、汎用のパソコン装置とのデータ通信は汎用のプロトコルを使用して容易に行える。更に、表示装置はPLCとのデータ通信が必須であるため、既に接続べきPLCに対応したそれ専用の通信プロトコルが開発されていることが一般的である。

【0006】

したがって、この表示装置を通信の中心に位置づけ、表示装置を介して各PL

C間やホストコンピュータとの間を接続すると、表示装置がデータ通信時におけるプロトコル変換手段としての役目を果たすのである。

【0007】

本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、従来は専ら制御状態の表示のみに使用していたプログラム式の表示装置を通信の中心として使用することにより、PLCを本来の機能であるI/O制御に専念させることができPLCの負担が軽減できるとともに、同時に接続されるホストコンピュータ側では無数に存在するPLCの通信プロトコルを考慮する必要がなくなり、ソフトウェアの工数を軽減することができるプログラム式の表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかるプログラム式の表示装置24は、図1にその全体的な構成を概略的に示す如く、その機種固有の専用の通信プロトコルが予め規定された制御手段8が接続される第1のデータ通信ポート9と、任意のデータ処理装置12が接続される第2のデータ通信ポート13と、その第1および第2のデータ通信ポート9・13を介して入出力されるデータを予め設定した手順に従って処理するデータ処理手段10と、そのデータ処理手段10で処理された情報に対応した表示を行う表示手段15とを備えている。

【0009】

更に、上記した第1のデータ通信ポート9と制御手段8との間は専用の通信プロトコルを使用してデータ通信を行う一方、上記した第2のデータ通信ポート13とデータ処理装置12との間は共通の通信プロトコルを使用してデータ通信を行う様に構成している。

【0010】

上記したデータ処理手段10には更にタッチパネルやキーボードの様な操作手段7が接続され、データ処理手段10におけるデータ処理時期および処理内容の指示動作が操作手段7を介して手動で行える様に構成している。なお上記した専用の通信プロトコルは、例えば第2の通信ポート13を介してデータ処理装置1

2から、あるいはメモ리카ードの様なデータ入力手段6からデータ入力を行うなど、表示装置24の外部からダウンロードできる様に構成することが可能である。

【0011】

なお、上記した第1のデータ通信ポート9に接続される制御手段8として、図2に例示する様な、内蔵するプログラムによって所定の制御動作を可能とするPLC16を使用し、上記した第2のデータ通信ポート13に接続されるデータ処理装置12として、自己と略同一構成のプログラム式表示装置を使用するとともに、その表示装置における第1のデータ通信ポート9にもPLC16が接続されることが好ましい。

【0012】

また上記したデータ処理手段10では、図5に例示する様な単位 of データ処理動作を規定する処理指示語Wを単位画面上に1または複数備えて図6の様に表示画面27を構成し、各処理指示語Wを所定時間間隔で実行することによって表示手段15上に所定の表示制御動作を可能とするものが使用できる。この場合、上記した処理指示語Wではその参照情報rとして全PLC16における状態データMDの格納アドレスを指定可能とする。

【0013】

一方、その処理指示語Wが実行されるデータ処理手段10では、参照情報rとして指定されたPLC16が接続された表示装置24に対し、共通のプロトコルを使用して第2のデータ通信ポート13を介して必要なデータを送る。データを受け取った表示装置24では、接続されたPLC16に対し、専用のプロトコルを使用して第1のデータ通信ポート9を介した必要なデータ転送がなされる。

【0014】

なおプログラム式表示装置24としては、機種固有で専用の第1の通信プロトコルが予め規定された第1の制御手段8が接続される第1のデータ通信ポート9と、機種固有で専用の第2の通信プロトコルが予め規定された第2の制御手段8aが接続される他のプログラム式表示装置との間のデータ通信を行わせるための第2のデータ通信ポート13と、上記した第1および第2のデータ通信ポート9

・ 13 を介して入出力されるデータを予め設定した手順に従って処理するデータ処理手段 10 と、そのデータ処理手段 10 で処理された情報に対応した表示を行う表示手段 15 と、上記第 1 の通信プロトコルを外部から入力するためのそれ専用あるいは第 2 のデータ通信ポート 13 におけるデータ入力機能を利用した入力手段 6 とを備え、上記他のプログラム式表示装置との間は、共通の通信プロトコルを使用してデータ通信を行うように構成することが好ましい。

【0015】

【発明の効果】

本発明は上記の如く、従来は専ら PLC 16 における制御状態の表示に使用していたプログラム式の表示装置 24 をデータ通信の中心として使用し、その表示装置 24 内で PLC 16 との間のプロトコル変換を行うことにより、PLC 16 を本来の機能である I/O 制御に専念させることができ PLC 16 の負担が減少されるとともに、ホストコンピュータ 43 側では無数に存在する PLC 16 の通信プロトコルを考慮する必要がなくなり、ソフトウェアの作成に要する工数を削減することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下本発明を、図 2～図 4 に示すごとく、制御手段として備えた複数台の PLC 16 を互いに連携させ、ベルトコンベアー式の自動組付機のようなターゲットシステム 20 をシーケンス制御可能とするとともに、その PLC 16 用の制御盤としてプログラム式の表示装置 24 を使用した一例に基づいて説明するがこれに限らず、表示装置 24 が接続される制御手段として各種のパソコン応用装置を使用した場合にあっても略同様に実施できる。また説明を簡単にするため、PLC 16 および表示装置 24 を 2 台ずつ備えた例を示したが、3 台以上に増加した場合にあっても略同様に実施できることは勿論である。

【0017】

PLC 16 は図 2 に例示するごとく、CPU ユニットやメモリユニットなどの必要とする個別の機能毎に回路がユニット化され、各ユニットを必要に応じてバスラインを介して適宜追加することにより、PLC 全体として達成される機能を

増減可能とする、従来と略同様な構成のものである。

【0018】

この実施例にあつては、PLC 16の全体を制御するCPUユニット17と、ターゲットシステム20から送られる検知信号の直接的な取り込みを可能とする入力ユニット21と、ターゲットシステム20に向けて所定の制御信号の出力を可能とする出力ユニット22と、各種データを保存するメモリユニット18と、プログラム式表示装置24との間で所定のデータ通信を可能とする計算機リンクユニット23とを基本ユニットとして備え、CPUユニット17で常時入出力手段の変化状態を監視しておき、新規データ入力等のデータ変化が認められると、必要な演算処理を施したあとメモリユニット18上における該当のアドレスにアクセスして内容を書き換え、あるいは出力ユニット22に向けてデータを送出する。

【0019】

また、ターゲットシステム20に対して直接入出力され、あるいはその制御などに用いる状態データMDの格納場所が、制御あるいは表示すべきターゲットシステム20上に備えたレベル計やリミットスイッチの様な受動部品、リレーやモータの様な能動部品、あるいはカウンタや印字器の様なデータ設定部品毎にメモリユニット18上に確保され、入出力されるデータが数値の様なワードデータに対してはワードデバイスが、オンオフ情報の様なビットデータに対してはビットデバイスが、所定のデバイス名を指定することによって格納場所を特定可能にメモリユニット18内に設定されている。

【0020】

従つて、PLC 16の内部または外部からメモリユニット18内における任意のワードデバイスあるいはビットデバイスを特定してアクセスするだけで、ターゲットシステム20の対応位置を制御し或いはその動作状態に関する情報が個別に取り出せる。

【0021】

プログラム式表示装置24は、PLC 16とともにターゲットシステム20の操作卓などに一体に組み込み、あるいはそれ自身が独立して配備され、ターゲッ

トシステム20に対する制御盤として使用される。

【0022】

図3に例示する様に、略矩形状に構成した本体ケース25における正面側に液晶表示デバイスをディスプレイ26として使用した表示画面27を配置するとともに、その表示画面27に密着させてタッチパネル28を配設する。

【0023】

一方、本体ケース25の内部に図2に示す表示制御回路29を収納する。かかる構成により、表示画面27上にPLC16におけるターゲットシステム20の制御状態に対応した表示を行うと同時に、タッチパネル28を介した指先によるデータ入力およびPLC16を介したターゲットシステム20側の間接的な制御を可能とする。

【0024】

なお、表示装置24の操作手段としてはタッチパネル28に代えてあるいは加えて、マウスの様なポインティングデバイスやキーボードの様な各種の手動による操作手段が利用できることは勿論である。

【0025】

表示制御回路29の基本的な構成は汎用のパソコン装置と略同様であって、バスライン30を介してCPU31、ROM32、RAM33をはじめとする各種メモリ、あるいはグラフィックコントローラ34が接続され、ROM32内に格納されたシステムプログラムに従ってCPU31が所定の演算動作を行う一方、RAM33に適宜格納される各種の演算結果は、グラフィック用メモリ35内に予め格納された各種の表示用データを用いてグラフィックコントローラ34によりビデオRAM36上へビットイメージとして展開され、ビデオRAM36内への書き込み内容に対応した内容の表示がディスプレイ26の表示画面27上で行われる。

【0026】

更にまた、PLC16の回路構成に特化した専用のプロトコルで作動する通信コントローラ37を介し、PLC16側の計算機リンクユニット23とシリアルあるいはパラレル状態の専用の通信ライン11を通じて接続されている。更に図

7に例示する如く、PLC16内部のメモリユニット18に設定された状態データ用メモリ38とプログラム式表示装置24側のRAM33上に設定された状態データ用メモリ38'との間で互いにデータの受け渡しを可能とすることにより、PLC16とプログラム式表示装置24とが最小限の時間遅れをもって、PLC16側に設定されたビットデバイスあるいはワードデバイスを含む略同一内容の状態データMDを互いに保持する様にしている。

【0027】

ここでプログラム式表示装置24においては、図6に例示する銘板の様な表示内容に変更を要しない静止図形39、あるいは形状変化や点滅あるいは色変化させるスイッチ形状のような部品図形40をベース画面上に1または複数備えて構成された画面を単位画面とする。更に、1台のプログラム式表示装置24内には複数の単位画面をそのデータ処理用として備えるとともに、各単位画面毎に異なったファイル番号Fを指定することにより、単位画面を切り換えるだけで必要な操作内容を表示した画面が得られるようにしている。

【0028】

更にまた、1つの単位画面が選択されると、その選択された単位画面に関する図5(a)で例示する様な処理指示語Wが事象データ用メモリ41上に予め格納しておくとともに、その処理指示語Wを微小時間毎に間欠的に読み出し、各処理指示語Wの事象名Nで特定される内容の動作をPLC16側から表示装置24側の状態データ用メモリ38'内に取り出されたデータを参照しながら順次に行うことにより、PLC16側のビットデバイスあるいはワードデバイスの内容変化に即応して部品図形40や表示データが変化する表示動作がベース画面上で行われる。

【0029】

すなわち処理指示語Wの基本的な構成は略同一であって、表示制御動作を実行すべきベース画面のファイル番号Fと、そのベース画面上で実行すべき動作内容を特定する事象名Nと、各実行事象毎に参照される1又は複数のデータからなる参照情報rとを1組として備えている。

【0030】

例えば、図5(b)に示す処理指示語WTは、タッチパネル28に対する押圧指示操作と連動して、状態データ用メモリ38内の所定アドレス位置に設定したビットデバイスを反転可能とするものである。すなわち、単位画面のファイル番号F1、タッチパネル28の操作を特定する例えば「T」から始まる事象名N1、タッチパネル28からの入力操作を有効とする入力座標範囲X・Y、タッチパネル28の押し操作と連動してデータを書き換えるべきアドレスAとから構成される。

【0031】

更に図5(c)に示す処理指示語WLは、上記したタッチパネル28の操作と連動して、ベース画面上における対応位置に所定の図形を表示可能とするものである。すなわち、ベース画面のファイル番号F1、部品図形40の表示を特定する例えば「L」から始まる事象名N2、部品図形40の表示座標範囲X・Y、呼び出す部品図形40を特定するファイル番号FL、部品図形40を表示時に参照するアドレスAとから構成される。

【0032】

そこで図6(a)の様に、座標範囲X・Yと参照アドレスAとを共に一致させた2つの処理指示語WL1・WT1を事象データ用メモリ41に設定しておく。また、状態データ用メモリ38'のアドレスAにおけるビットデバイスが「0」の場合、それをスイッチのオフ状態に予め対応させておくと、PLC16では制御すべき実際のスイッチ接点に対してオフ動作を行う。それと同時に、スイッチのオフ状態に対応する部品図形40のデータFLをグラフィック用メモリ35から読み出し、該当するベース画面上の指定座標範囲X・Yに展開して表示する。

【0033】

ここでタッチパネル28におけるスイッチ形状を有する部品図形40の表示場所を押すと、タッチパネル用の処理指示語WTを検索し、タッチパネル28を介してなされた指示座標から該当の座標を含む範囲を座標情報として有する処理指示語WTの有無を判定する。

【0034】

例えば、座標範囲X・Yの内の一点が押された場合、上記の様に構成され

た処理指示語WT1に対応するので、図6(b)に示す如く、該当のアドレスAにおけるデータ値を「0」から「1」に反転し、PLC16により該当のスイッチ接点をオンする制御をさせる。それと同時に、処理指示語WL1は参照アドレスAが「1」に変化したことを判断し、スイッチのオン状態に対応する図形のデータFL'をグラフィック用メモリ35から読み出して該当の座標範囲X・Y上に表示することにより、ベース画面上に表示されたスイッチ形状の部品図形40も、オフ状態からオン状態へと変更されるのである。

【0035】

上記したPLC16が接続されたプログラム式表示装置24を1組の制御装置13とし、その制御装置13を本実施例にあっては図4の如く第1制御装置13Aおよび第2制御装置13Bの2組以上備える。更に各制御装置13内に備えた第1および第2表示装置24A・24B間は、イーサネットの様な汎用的な通信用アダプタ42および通信用ケーブルからなる共通の通信ライン14を介してホストコンピュータ43とLAN接続され、例えばTCP/IPの様な汎用的な通信プロトコルを使用して、ホストコンピュータ43と各表示装置24との間あるいは第1および第2表示装置24A・24B間で各種データの受け渡しを可能とする。

【0036】

更に、各表示装置24毎に備えるメモリ容量を必要最小限に抑制する一方、表示装置24内で発生、あるいはPLC16側から表示装置24内に取り込まれた各種データは、共通の通信ライン14を介してホストコンピュータ43に例えば一定時間間隔で自動的にあるいはコマンドを使用して適宜時期に送られる様に予め設定することにより、ホストコンピュータ43が全表示装置24から送られるデータをデータベース化して一元的なデータ管理を行う。

【0037】

それと同時に、第1および第2の各表示装置24A・24Bにあってもホストコンピュータ43から必要なデータを適宜時期に取り出し、各表示装置24における表示画面27上に表示したり、PLC16における制御動作に利用できる様に構成している。

【0038】

本発明は上記した構成にあって更に、データ通信プロトコルが各PLC16専用で互いに異なる場合にあっても、複数種類のPLC16間およびPLC16とホストコンピュータ43間で、PLC16における制御状態に対応した状態データMDをはじめとする各種データの受け渡しをプログラム式表示装置24を介して行える様にした構成に特徴を有する。

【0039】

すなわち図7に示す如く、ホストコンピュータ43では所定のデータ処理が行われ、その処理結果を表示画面上で表示する一方、伝送すべきデータは共通のプロトコルを用いて共通の通信ライン14を介して送出される。

【0040】

PLC16は本実施例では第1PLC16Aおよび第2PLC16Bの2種類あって、各PLC16A・16Bは製造会社および機種に特化したそれ専用の通信プロトコルを有するとともに、例えば1つのベルトコンベアーに分離して配設された被制御系のデバイスを個別に接続した状態で、第1PLC16Aと第2PLC16Bとを互いに連携させた制御が行える様にしている。

【0041】

各PLC16は、予め設定したプログラムに従ってターゲットシステム20における被制御系のデバイスと各種信号の入出力動作を行うとともに、その制御状態に対応した内容のデータをメモリユニット18に設定した状態データ用メモリ38に保存する。

【0042】

更新された状態データMDは、PLC16側から専用のプロトコルを用い専用の通信ライン11を介して表示装置24側に送られる。逆に専用の通信ライン11を通じてPLC16内の状態データMDを変更するデータが入力されると、そのデータ変化に対応した被制御系デバイスに対する制御動作が行われる。

【0043】

プログラム式表示装置24は第1表示装置24Aおよび第2表示装置24Bの2台あって、専用の通信ライン11を介してPLC16が1台ずつ接続される。

一方ホストコンピュータ43には、接続される可能性のあるPLC16に適合した表示装置用の通信プロトコルデータをデータベース化したプロトコルデータベースが構築されている。

【0044】

そこで表示装置24の初期設定時において、自己に接続されたPLC16に対応した通信プロトコルデータをホストコンピュータ43に保存されたプロトコルデータベースから選択し、共通の通信ライン14を介して共通の通信プロトコルを用いてダウンロードすることにより、PLC16と表示装置24間で相互にデータ伝送が行える様にしている。

【0045】

なお、専用の通信プロトコルを上記の様にホストコンピュータ43からダウンロードするのに代えてあるいは加えて、メモリカードに対するデータの読み書き手段を備えてそのメモリカードからダウンロードしたり、表示画面の作成時などの適宜時期にローダからダウンロードすることも可能であるし、ROM内に予め固定しておくこともできる。

【0046】

本実施例にあっては更に、上記した処理指示語Wを用いてデータ処理すべき内容を特定するとともに、各処理指示語Wで参照されるPLC16側の状態データMD'が状態データ用メモリ38'上に維持される様に設定する。

【0047】

ここで各処理指示語Wで参照される状態データMD'には、その表示装置24が直接的に接続されたPLC16ばかりでなく、共通の通信ライン14を介して間接的に接続されたPLC16の状態データをも指定可能とすることにより、表示装置24を介して全PLC16が連携した制御動作が行われる。

【0048】

たとえば、第1PLC16Aにおける状態データを使用して第2PLC16Bの制御動作を行わせる場合、第2表示装置24Bに設定する処理指示語で第1PLC16Aの状態データMDを参照する一方、その状態データMDで第2PLC16Bが制御動作を行う様に予め設定しておく。

【0049】

すると、上記した様に第1PLC16Aから専用の通信プロトコルを用いて第1表示装置24Aへ状態データMDが送られると、第1表示装置24A側の状態データ用メモリ38'内における該当の状態データMD'は更新される。この更新された状態データMD'は、第2表示装置24B側からの読み出し動作に対応し、共通のプロトコルを用いて第2表示装置24B側の状態データ用メモリ38'内に送られる。

【0050】

この更新された状態データMD'が、第2PLC16Bの制御動作に利用できる様に予め処理指示語Wが設定されている場合、更に専用のプロトコルを用いて第2PLC16B側に転送されることにより、第1PLC16Aのデータによる第2PLC16B側の制御動作が行われるのである。

【0051】

逆に、第2表示装置24Bに取り出されたデータがその表示装置24B内でのみデータ処理すべきものである場合には、第2PLC16Bに転送することなしに第2表示装置24B内でデータ処理されて表示画面27上に対応した表示がなされる。

【0052】

また、ホストコンピュータ43から第1PLC16Aにデータを送ってその第1PLC16Aに接続された被制御系デバイスを制御する場合、伝送すべきデータに第1PLC16Aを特定するアドレスを付加したものが作成される。このデータは、共通の通信プロトコルを用いて共通の通信ライン14を介して第1表示装置24Aに送られる。

【0053】

その際、第1表示装置24A内では送られてきたデータがその表示装置24A内で使用するためのものか第1PLC16Aで使用するものかを判定し、第1PLC16Aに対するデータであれば専用の通信プロトコルを用いて第1PLC16A側に転送されるのである。

【0054】

なお上記実施例では、表示装置24A・24B間およびホストコンピュータ43間を汎用の通信プロトコルで接続する様に構成したが、全表示装置24に共通するが表示装置24に特化した専用の通信プロトコルを適用することも可能である。また表示装置24にはPLC16に加えてビデオカメラの様な各種のデータ入出力手段を備え、表示装置24および共通の通信ライン14を介して映像データの様な各種のデータ伝送をさせることもできる。

【0055】

また専用の通信ライン11に対して複数台のPLC16を接続可能とし、1台の表示装置24でデータの伝送を行わせることもできる。更にまた、表示装置24内に状態データMD'を絶えず備えるのに代えて、必要に応じてPLC16側から取り出すものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基本的な構成を概略的に示す説明図である。

【図2】

PLCおよびプログラム式表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図3】

プログラム式表示装置の外観形状を例示する一部を破断した斜視図である。

【図4】

本発明を制御システムに実施した一例を示す全体的なブロック図である。

【図5】

処理指示語の構成を示す説明図である。

【図6】

処理指示語を使用した制御動作の一例を示す説明図である。

【図7】

表示装置を介したデータの伝送手順を示す説明図である。

【符号の説明】

- 6 入力手段
- 7 操作手段

- 8 制御手段
- 9 第1のデータ通信ポート
- 10 データ処理手段
- 11 専用の通信ライン
- 12 データ処理装置
- 13 第2のデータ通信ポート
- 14 共通の通信ライン
- 15 表示手段
- 16 PLC
- 17 CPUユニット
- 18 メモリユニット
- 20 ターゲットシステム
- 21 入力ユニット
- 22 出力ユニット
- 23 計算機リンクユニット
- 24 表示装置
- 25 本体ケース
- 26 ディスプレイ
- 27 表示画面
- 28 タッチパネル
- 29 表示制御回路
- 31 CPU
- 32 ROM
- 33 RAM
- 34 グラフィックコントローラ
- 35 グラフィック用メモリ
- 36 ビデオRAM
- 37 通信コントローラ
- 38 状態データ用メモリ

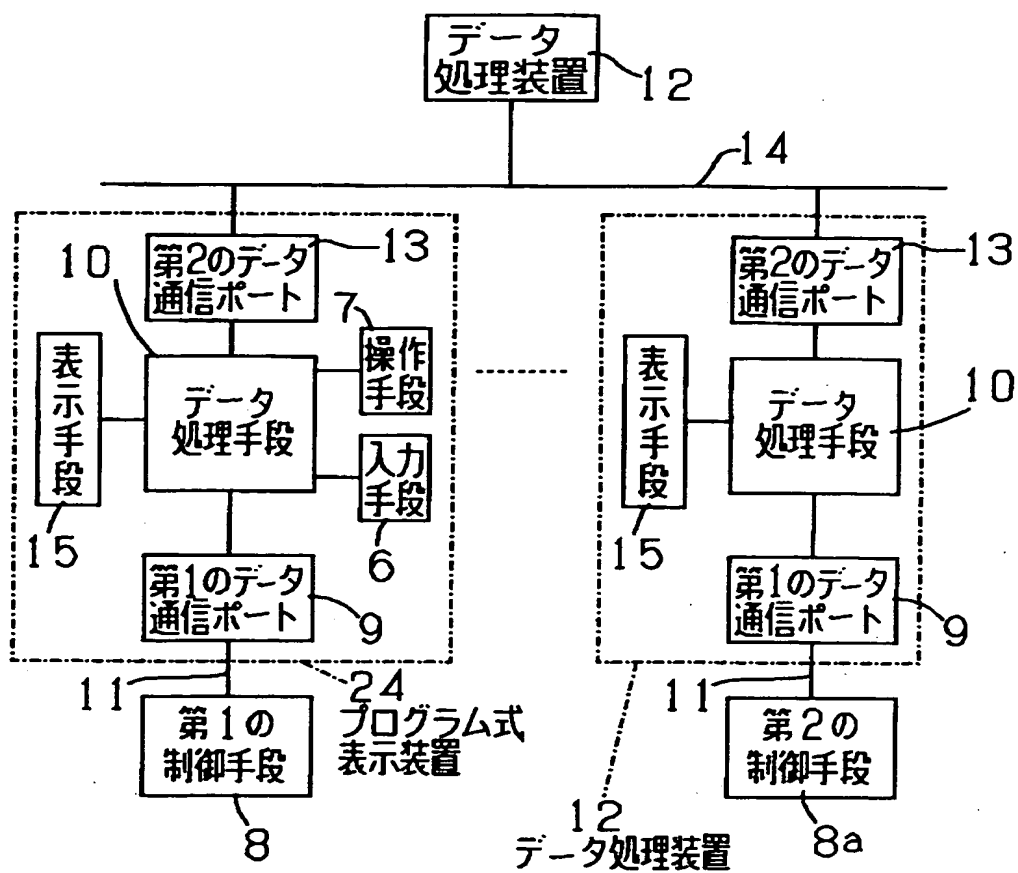
特平10-120343

- 40 部品図形
- 41 事象データ用メモリ
- 42 通信用アダプタ
- 43 ホストコンピュータ

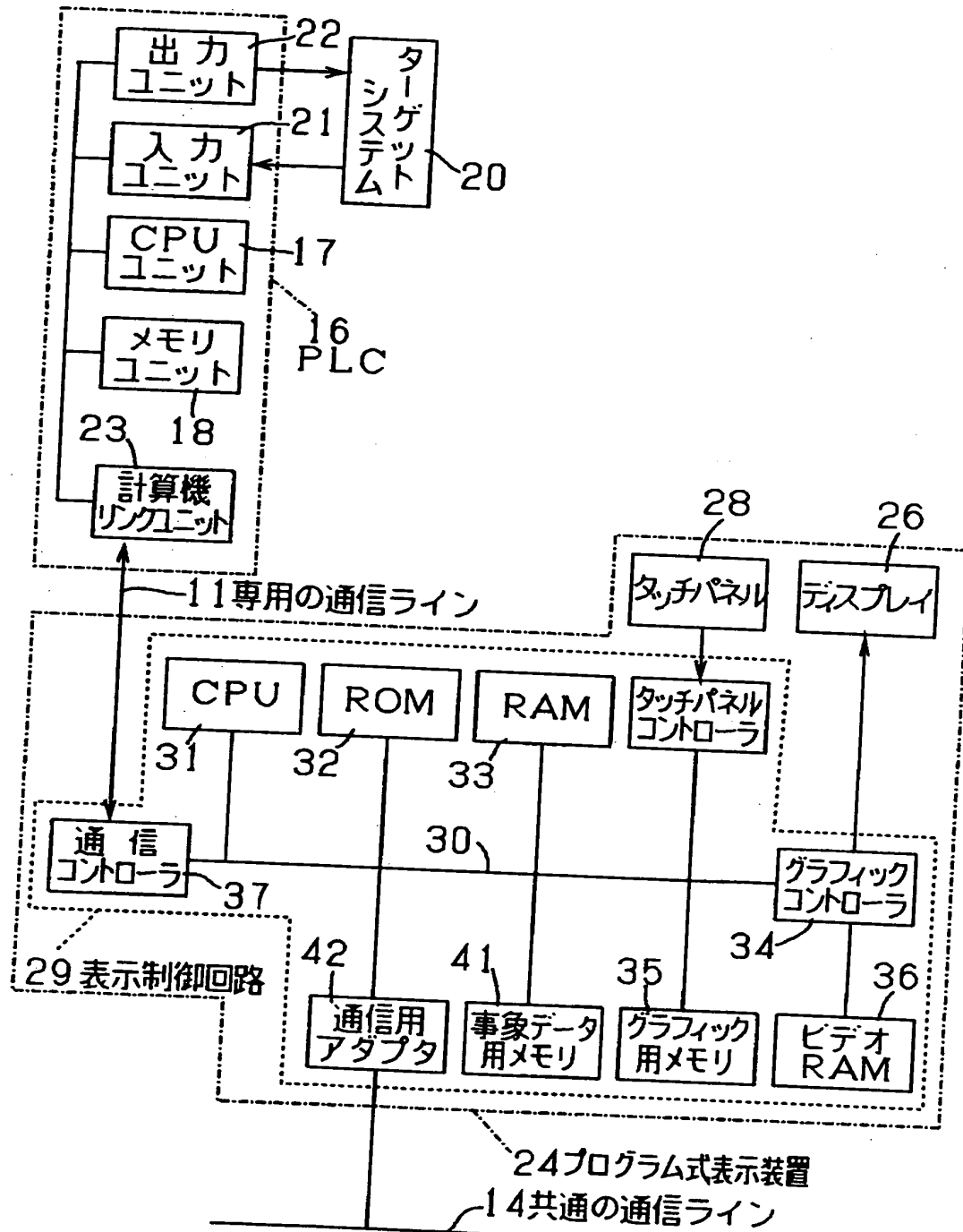
【書類名】

図面

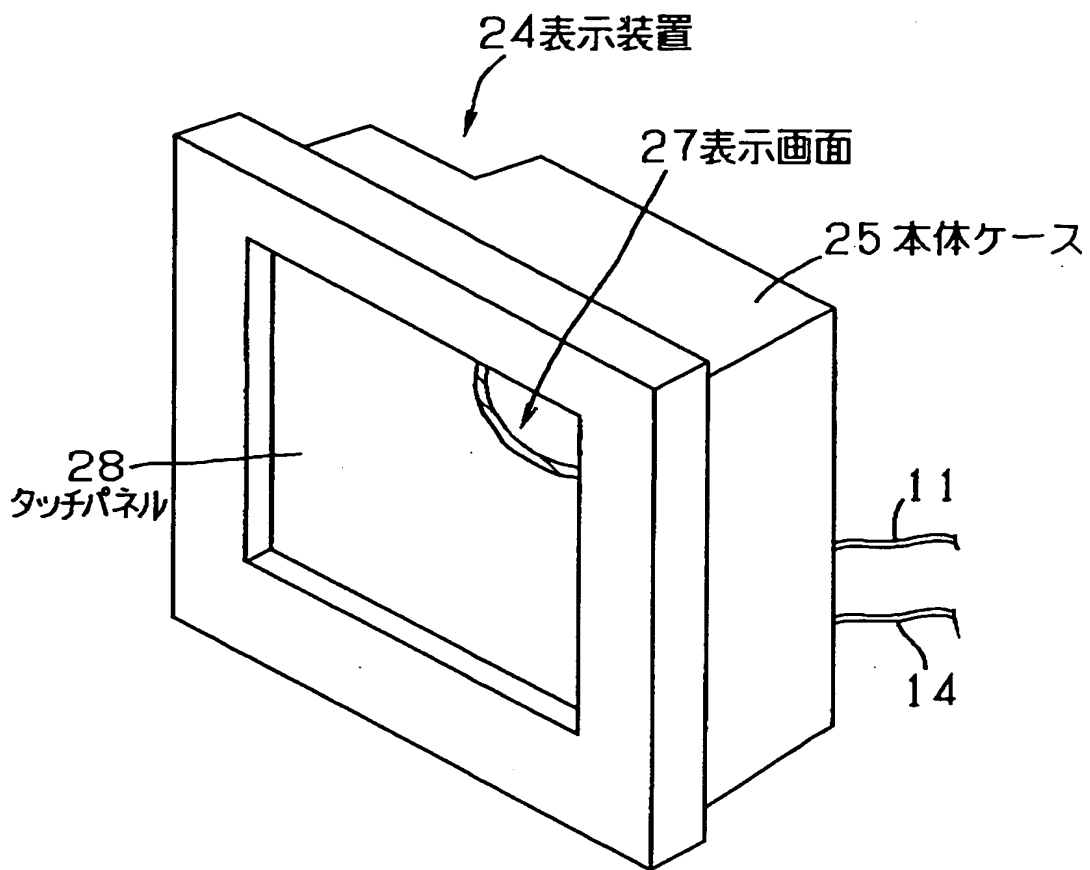
【図 1】



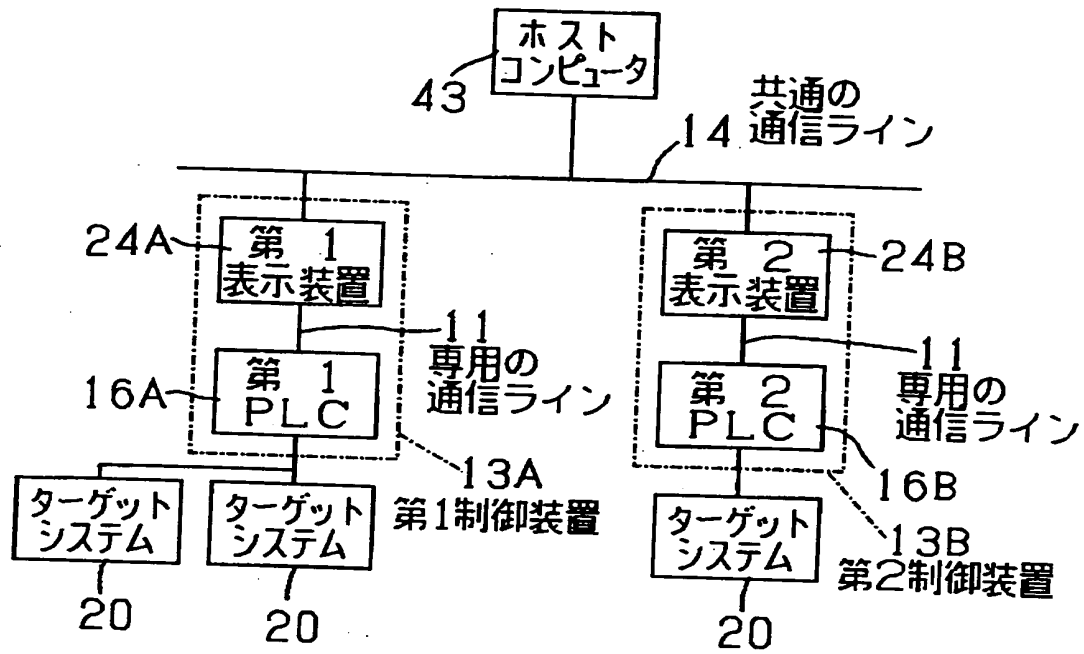
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

(a)

ベース画面のファイル番号 F		} W 処理指示語
事 象 名	N	
参 照 情 報	r	

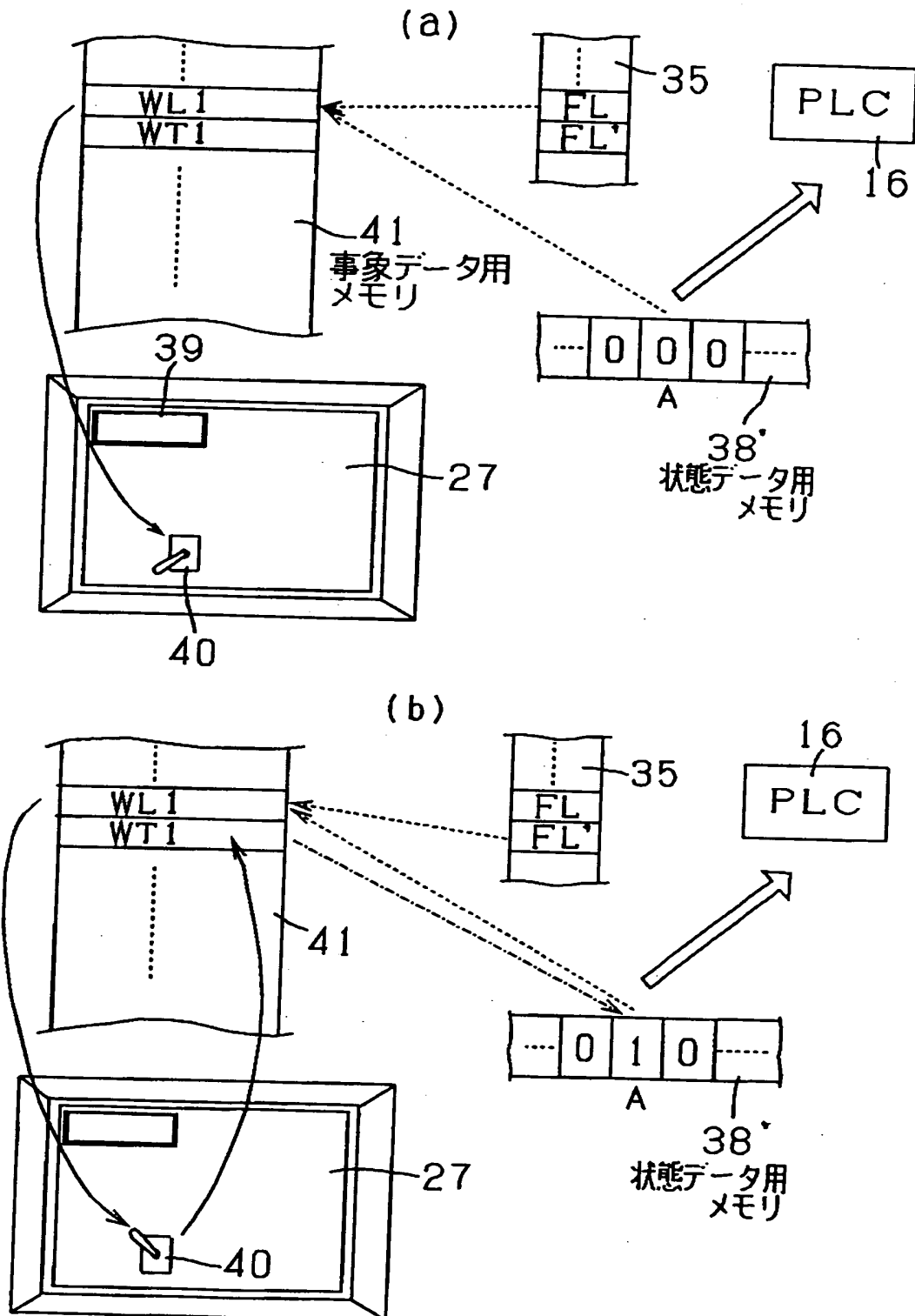
(b)

ベース画面のファイル番号 F1		} WT 処理指示語
事象名 (T・・・)	N1	
有効入力座標範囲	X・Y	
書込ビット位置	A	
r 参照情報		

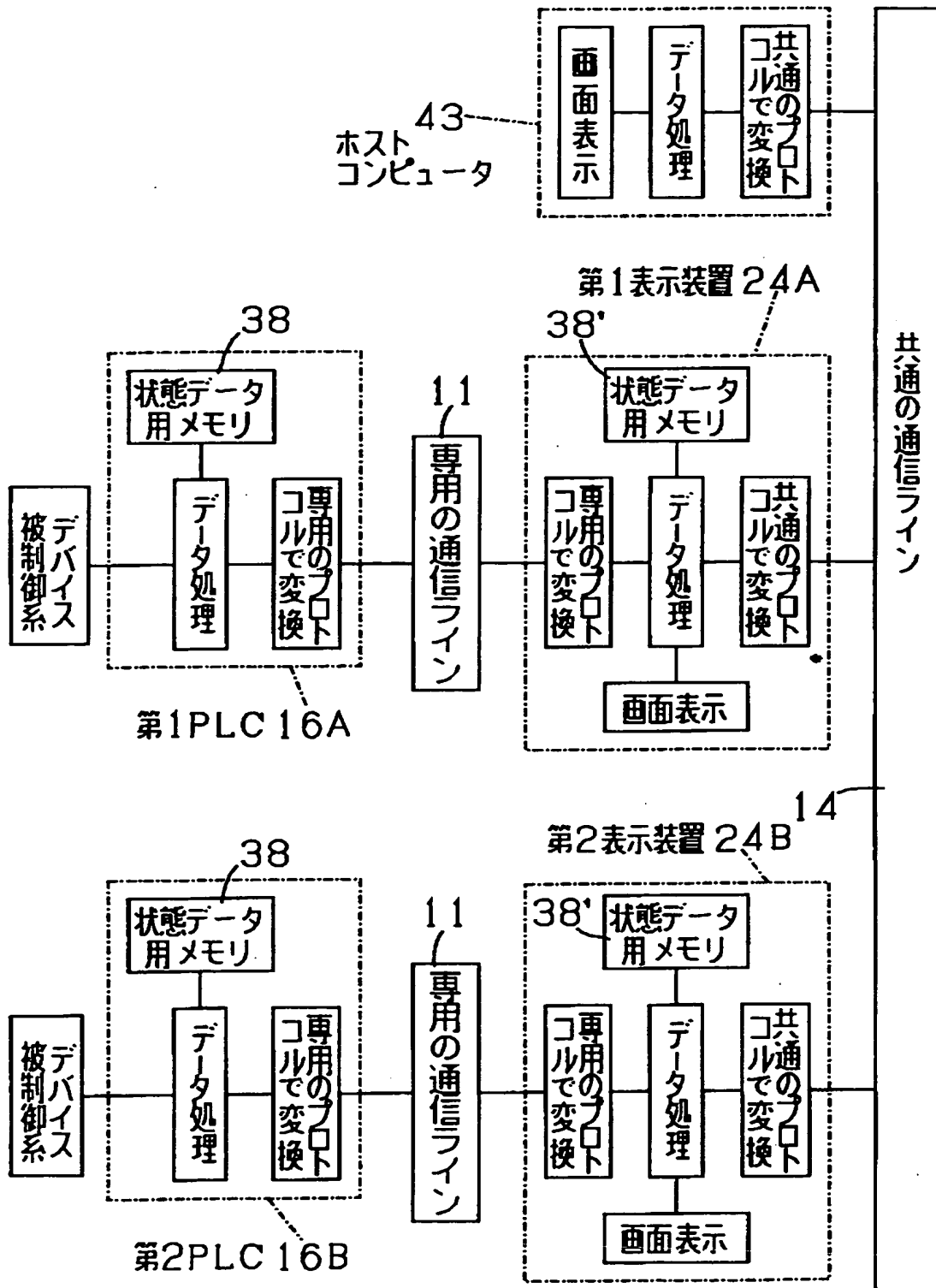
(c)

ベース画面のファイル番号 F1		} WL 処理指示語
事象名 (L・・・)	N2	
表示座標範囲	X・Y	
参照ファイル番号	FL	
参照ビット位置	A	
r 参照情報		

【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 PLC16に接続されてそのPLC16で行われる制御状態に対応した表示を行う表示装置24にあって、複数台のPLC16を連動させて使用する場合に、PLC16を本来の機能であるI/O制御に専念させることを可能としてPLC16の負担を軽減する一方、全体を管理するホストコンピュータ43側では無数に存在するPLC16の通信プロトコルを考慮する必要をなくし、ソフトウェアの作成に要する工数を削減可能とする。

【解決手段】 PLC16との間を、専用の通信ライン11を介し専用のプロトコルを使用してデータ通信可能とする一方、ホストコンピュータ43や他の表示装置24との間を、共通の通信ライン14を介し共通のプロトコルを利用してデータ通信可能とする。

【選択図】 図7

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000134109

【住所又は居所】

大阪府大阪市住之江区南港東 8 丁目 2 番 5 2 号

【氏名又は名称】

株式会社デジタル

【代理人】

申請人

【識別番号】

100091616

【住所又は居所】

兵庫県神戸市中央区中山手通 4 丁目 1 9 番 2 号 サ
ンヴィラ中山手 3 0 1 号

【氏名又は名称】

高田 隆行

特平10-120343

出願人履歴情報

識別番号

[000134109]

1. 変更年月日

1992年 3月18日

[変更理由]

住所変更

住所

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号

氏名

株式会社デジタル